

COATING COMPOSITION FOR WEATHERSTRIP

Patent Number: JP6025604
Publication date: 1994-02-01
Inventor(s): SHIONO MIKIO; others: 02
Applicant(s): SHIN ETSU CHEM CO LTD
Requested Patent: JP6025604
Application Number: JP19920200314 19920703
Priority Number(s):
IPC Classification: C09D183/06; C09D183/05
EC Classification:
Equivalents: JP2630894B2

Abstract

PURPOSE: To obtain a coating compsn. which can form a dull coating film excellent in abrasion resistance on the surface of a weatherstrip substrate.

CONSTITUTION: This compsn. comprises an organopolysiloxane having at least two silanol groups in the molecule, an organohydrogenpolysiloxane having at least three hydrogen atoms directly bonded to silicon atoms in the molecule, an organotin compd., and a spherical powder having a mean particle diameter of 50μm or lower.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-25604

(43)公開日 平成6年(1994)2月1日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 9 D 183/06	P M U	8319-4 J		
183/05	P M T	8319-4 J		
// C 0 8 L 83/06	L R S	8319-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数1(全8頁)

(21)出願番号 特願平4-200314

(22)出願日 平成4年(1992)7月3日

(71)出願人 000002060
信越化学工業株式会社
東京都千代田区大手町二丁目6番1号
(72)発明者 塩野 己喜男
群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10
信越化学工業株式会社シリコーン電子材料
技術研究所内
(72)発明者 岡田 和己
群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10
信越化学工業株式会社シリコーン電子材料
技術研究所内
(74)代理人 弁理士 岩見谷 周志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ウエザーストリップ用のコーティング組成物

(57)【要約】

【構成】 ウエザーストリップ用のコーティング組成物であって、(A) 1分子中にシラノール基を少なくとも2個以上含有するオルガノポリシロキサン、(B) 1分子中にケイ素原子に結合した水素原子を少なくとも3個以上含有するオルガノハイドロジエンポリシロキサン、(C) 有機錫化合物、及び(D) 平均粒子径が50μm以下の球状粉末から成ることを特徴とする。

【効果】 ウエザーストリップ基材表面に、つやがなく且つ耐摩耗性に優れたコーティング膜を形成することが可能となる。

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 1分子中にシラノール基を少なくとも2個以上含有するオルガノポリシロキサン
 (B) 1分子中にケイ素原子に結合した水素原子を少なくとも3個以上含有するオルガノハイドロジエンポリシロキサン
 (C) 有機錫化合物
 (D) 平均粒子径が $50\mu m$ 以下の球状粉末を含有してなるウェザーストリップ用のコーティング組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ウェザーストリップ用コーティング組成物に関するものであり、特に、光沢がなく、かつ表面粘着感のないコーティングを行うのに有用なウェザーストリップ用のコーティング組成物に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、布、合成皮革、合成ゴム等の耐久性、耐候性を向上させる目的で、硬化性シリコーンゴム組成物をコーティングする方法がある。例えば自動車の分野では、自動車の窓枠やドア開閉部のシーリング材である合成ゴム製ウェザーストリップとして、一般にE P D M、C R、S B Rなどのスponジゴム、ソリッドゴムが用いられている。特にドア用ウェザーストリップは大半がE P D Mのスponジゴムである。これらのウェザーストリップには、一般に外観の向上、潤滑性付与、キシミ音防止、寒冷地での結氷剥離促進を目的としてコーティング処理が施される。このコーティング剤には、シリコーン系、ウレタン系のものが使用されるが、耐熱、耐候性の点では、シリコーン系コーティング剤が有用とされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のシリコーン系コーティング材料は、コーティングすると光沢(艶)が出、コーティング膜が透明な場合は、ウェザーストリップの表面むらや欠陥が浮き上がり、目立つという欠点があり、また耐摩耗性が劣るという問題点もある。

【0004】また、有機過酸化物硬化タイプのシリコーンゴム、白金触媒によるアルケニル基とSiHとの付加反応硬化タイプのシリコーンゴム、及び加水分解性多官能シランもしくはシロキサンを架橋剤として用いて縮合硬化するタイプのシリコーンゴム等に、無機乃至有機の球状粉末を配合することにより、つや消しを行なうことが知られている。しかしコーティング材料としての適用性を考えると、有機過酸化物硬化タイプは、薄膜の硬化性に問題がある。また白金付加反応硬化タイプは、コーティングすべき基材による白金触媒の問題があり、基材の中には硬化阻害となるものがあり、用途が制限される。さらに縮合硬化タイプは、一成分系のもの二成分系

のものとがあり、一成分系のものは表面タックフリーになるが被着体界面の硬化が遅かったり、二成分系のものは硬化を早くすることは可能でも表面タックが残ったり、加熱によりゴム被膜硬度が上昇し、耐久性に劣るという欠点を有している。現在、コーティング表面の光沢を無くするためにには、シリカ、ケイソウ土、炭酸カルシウム等の無機充填材を添加する方法が知られているが、無機充填材の多量添加はコーティング膜の耐摩耗性を著しく低下させるという問題がある。

【0005】従って、本発明は、上述した問題が有効に解決され、特にやがなく、かつ耐摩耗性に優れたコーティング膜をウェザーストリップ用基材表面に有効に形成することが可能な脱水素縮合硬化型シリコーン系コーティング組成物を提供することを目的とする。

【0006】

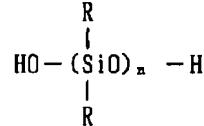
【課題を達成するための手段】本発明によれば、

(A) 1分子中にシラノール基を少なくとも2個以上含有するオルガノポリシロキサン
 (B) 1分子中にケイ素原子に結合した水素原子を少なくとも3個以上含有するオルガノハイドロジエンポリシロキサン
 (C) 有機錫化合物
 (D) 平均粒子径が $50\mu m$ 以下の球状粉末を含有してなるウェザーストリップ用のコーティング組成物が提供される。

【0007】(A) オルガノポリシロキサン

本発明で使用される(A)成分は、本発明の組成物を構成する主成分ポリマーであり、1分子中にシラノール基を少なくとも2個以上含有するオルガノポリシロキサンであって、その分子構造に特に制限はないが、好ましくは次の一般式で表されるものである。

【化1】



ここでRは、同一でも異なっていてもよく、1価の置換または非置換の炭化水素基であり、nは正の整数である。

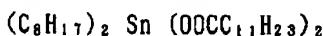
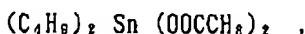
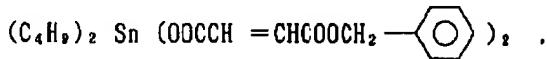
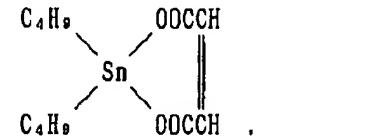
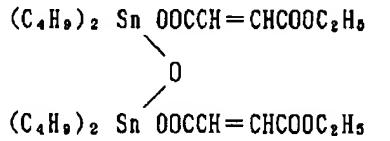
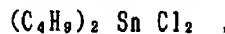
【0008】上記一般式において、Rとしては、具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基、フェニル基等のアリール基、ビニル基、アリル基等のアルケニル基、及びこれらの基の水素原子の一部もしくは全部をハロゲン原子等で置換した基、例えばトリフルオロプロピル基等を例示することができる。また特性上特に必要な場合はRの一部がヒドロキシル基であってもよい。本発明において、Rがすべてメチル基であるか、或いはメチル基とフェニル基からなることが好ましい。またnは、25°Cでの該オルガノポリシロキサンの粘

度が300cSt以上になるような値であることが好ましい。一般に、該オルガノポリシロキサンの粘度が300cStより低いと、コーティング膜が硬くて基材の変形に対応できなくなる場合がある。さらに、粘度があまり高いと作業性が悪く取扱が不便となるので、この場合には、適宜、希釈剤として適当な溶剤を使用することができる。これらのオルガノポリシロキサンは、粘度が上記範囲内であれば2種以上を組み合わせて使用してもよい。

【0009】

(B) オルガノハイドロジエンポリシロキサン

本発明の(B)成分であるオルガノハイドロジエンポリシロキサンは、架橋剤として作用するものであり、後記する有機スズ化合物の存在下に(A)成分中のシラノール基と脱水素縮合反応を行って、3次元網目状の硬化物を形成し、実用上必要な物理的強度を有するコーティング膜を形成せるものである。このオルガノハイドロジエンポリシロキサンは、3次元網目状の硬化物を形成するために、Si原子に結合した水素原子を1分子中に3個以上有することが必要であるが、その分子構造に特に制限はなく、例えば線状、環状、分岐鎖状及び3次元状のいずれの形状であってもよい。一方、Si原子に結合した有機基としては、メチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基、フェニル基等のアリール基、及びこれらの基の



水素原子の少なくとも一部をハロゲン原子等で置換した基、例えばトリフルオロプロピル基を挙げることができる。好ましくは、水素以外の置換基はすべてメチル基か、またはメチル基とフェニル基からなる。かかるオルガノハイドロジエンポリシロキサンは、25°Cにおける粘度が、300cSt以下のものが好適に使用される。粘度が300cSt以上であると、(A)成分との相溶性が低下し、脱水素縮合反応が不十分となるおそれがある。

【0010】これらのオルガノハイドロジエンポリシロキサンは、1種単独または2種以上の組合せで使用することができるが、その使用量は、特に限定されないが、一般に、前記(A)成分100重量部当り1~50重量部の範囲であることが好適である。1重量部未満では硬化が不十分となり、必要な膜強度を有するコーティング膜を得ることが困難となる。また50重量部よりも多量に使用されると、得られるコーティング膜が脆くなったり、過剰のSi-H結合が残存して、物性の経時変化の原因となる。

【0011】(C)有機錫化合物

本発明に使用される(C)成分は上記(A)、(B)成分の脱水素架橋反応を促進するためのものである。この有機錫化合物の具体例としては、次のものが例示される。

【化2】

20

本発明において、特に好適に使用されるものは、
 $(C_4H_9)_2Sn(OOCCH_3)_2$, $(C_4H_9)_2Sn(OOCCH_3)_2$ である。

【0012】本発明において、この成分の配合量は、上記(1)、(2)成分の脱水素架橋反応のため、(A)及び(B)成分の合計量100重量部当り、金属の量として0.5～30重量部、特に0.6～25重量部の範囲とすることが好適である。この添加量が少なすぎると、硬化触媒としての機能が充分發揮されずに硬化時間が長くなり、また多すぎると架橋が早く作業性を低下する。

【0013】(D) 球状粉末

本発明においては、本発明組成物から得られる硬化物表面の光沢(艶)を消すと同時に、該表面の粘着感(タック感)を減少させ、また該硬化物に耐摩耗性を付与するために、平均粒径50μm以下、好ましくは20μm以下の中孔球状粉末が使用される。この平均粒径が50μmを超える場合には、得られるコーティング被膜(硬化被膜)の機械的強度が損なわれ、例えば該被膜は耐摩耗性に劣つたものとなる。さらに、平均粒径が極端に微細な粉末は、製造が困難であるとともに、それ以上の効果は得られないで、該粉末の平均粒径は0.1μm以上、特に0.2μm以上であることが好適である。

【0014】ここで球状粉末というのは、その形状が各々独立した球状ないし略球状のものをいい、目安としては粒子の横径と縦径の差が±40%以内に入るものをいう。本発明において、その粒子形状は、実質的に球状であるものが好適である。

【0015】また球状粉末の材質は、その平均粒径が上記範囲内にある限りにおいて任意であり、例えば金属酸化物などの各種の無機粉末や、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート等のポリエステル樹脂、ナイロン等のポリアミド樹脂、ポリプロピレン、ポリエチレン等のポリオレフィン樹脂、ポリアセタール樹脂、フッ素樹脂などのプラスチック粉末を使用することができる。本発明において最も好適に使用されるのは、軟化温度が150℃以上のポリメチルシルセスキオキサン及び金属酸化物である。上記のポリメチルシルセスキオキサンは、例えばメチルトリアルコキシシラン、オルソアルキルシリケートまたはこれらの部分加水分解物を、アルカリ土類金属水酸化物またはアルカリ金属炭酸塩を含む水溶液中で加水分解、縮合させるか、あるいはアミンまたはアンモニア類の水溶液中で加水分解、縮合させることによって得られる(特開昭63-77940号、特開昭63-103812号、特開昭63-295637号公報参照)。またこのポリメチルシルセスキオキサンは、ビニル基等の有機基を含有しているものでもよく、例えば特開昭63-101857号、特開平02-163127号公報等に開示されている表面変性ポリメチルシルセスキオキサン等も使用することができる。また金属酸化物の球状粉末は、例えば高温下においてケイ素、アルミニウム蒸気中に酸素を吹き込むことによって

得られる(特開昭62-260712号、特開昭63-74911号公報参照)。

【0016】本発明のコーティング組成物において、低粘度品、特に後述するような溶剤を含む場合は、成分(D)として、比重の大きいアルミナ粉末等の金属酸化物よりも、ポリメチルシルセスキオキサンを用いた方が、分離、沈降を生ぜず、極めて有利である。

【0017】上述した球状粉末は、成分(A)及び(B)の合計量100重量部当り、20～1000重量部、特に30～900重量部の量で使用されることが好ましい。20重量部より少ない場合は所望の効果が発現せず、また1000重量部よりも多量に配合されると組成物が硬くなり、コーティングの作業性が損なわれ、また成分(A)および成分(B)によるバインダーアークが低下するため、硬化被膜の機械的強度が低下してしまう。

【0018】その他の配合剤

本発明の組成物には、本発明の目的を損なわない範囲において、それ自体公知の各種の添加剤、充填材等を配合することができる。例えば、煙霧質シリカ、沈降性シリカ及びこれらの疎水化物等が補強性充填材、沈降防止剤として利用される。また各種シリコーン樹脂、有機樹脂も補強性充填材として使用できる。勿論、非補強性充填材、增量剤、熱伝導性充填材等も配合することができる。これら充填材は、1種類のみで使用してもよいし、2種類以上混合してもよい。さらに、無機顔料、有機顔料、有機染料などの着色剤、酸化セリウム、炭酸亜鉛、炭酸マンガン、ベンゾトリアゾール、白金化合物等の耐熱性・難燃性向上剤の添加も可能であり、老化防止剤、紫外線吸収剤などの添加剤も任意に使用される。また本発明の組成物から得られる硬化物の物理的性質を調節するために、トリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、トリエトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトラ(ニーブロボキシ)シラン等の各種シランあるいはこれらの部分加水分解物を適宜添加してもよい。また、コーティング基材との接着性を向上させるために、アーチクリシドキシプロピルトリメトキシシラン、アーメタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、N-β(アミノエチル)アーミノプロピルトリメトキシシラン、アーミノプロピルトリエトキシシラン、N-ベンジルアーミノプロピルトリメトキシシラン、アーメルカブトプロピルトリメトキシシラン等のシラカッピング剤及びそれらの部分加水分解物を添加することも可能である。またアーチクリシドキシプロピルトリメトキシシランと、N-β(アミノエチル)アーミノプロピルトリメトキシシラン、アーミノプロピルトリエトキシシラン、N-ベンジルアーミノプロピルトリエトキシシランまたはアーメルカブトプロピルトリメトキシシランとの反応生成物及びそれらの部分加水分解物も添加できる。これらは

1種または2種以上を組み合わせて使用される。さらにはコーティング膜の表面に潤滑性を付与する目的で無官能シリコーンオイル、または無官能シリコーン生ゴムの添加も可能である。

【0019】コーティング組成物

本発明のコーティング組成物は、前述した各成分を均一に混合することによって容易に調製されるが、通常は、

(A)、(B)及び(D)成分の混合物と、(C)成分とを分離して保存しておき、使用時に両者を混合する。この組成物を用いてのコーティング膜の形成は、例えば(A)、
 (B)及び(D)成分の混合物を、必要に応じてトルエン、キシレン、シクロヘキサン、n-ヘキサン、n-ヘブタン、工業用ガソリン、ソルベントナフサ、ミネラルスピリット、ケロシン、イソパラフィン、石油ベンジン、1,1,1-トリクロロエタン、トリクロロエチレン等のオルガノポリシロキサン用の有機溶剤を使用して適当に希釈し、この希釈液に、硬化触媒である(C)成分を適宜トルエン、キシレン等で希釈して混合してから、目的の基材に塗布し、常温硬化又は加熱硬化することにより行なわれる。加熱硬化は、通常、60~250℃の温度で30秒~30分程度行われる。本発明のコーティング組成物は、艶や粘着感が無く、かつ耐摩耗性に優れた硬化皮膜を形成するので、ガラス、セラミック、金属、プラスチック、合成ゴム、合成皮革等の種々の基材のコーティング剤として使用され、特に自動車用ウェザーストリップのコーティング剤として好適に利用しうる。

【0020】

【実施例】本発明を次の実施例で説明する。尚、各例中における「部」は全て「重量部」を示し、また粘度は25℃の測定値である。

10

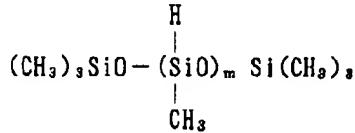
20

30

40

させた。この生ゴム溶液980部に、前記シリコーンベース(I) 6部、前記黒色ペースト 5部、粒子径 0.3μm のメチルシルセスキロキサンからなる球状粉末 60部、を添加し、攪拌混合した。さらに、得られた分散液に、γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン 1部、及び、下記式：

【化3】



で表される粘度30cSt のオルガノハイドロジエンポリシロキサン 1.5部、を添加し、攪拌混合した。これに、(C₄H₉)₂Sn(OOC₁₁H₂₃)₂ の20重量%トルエン溶液 20部、を添加混合し、コーティング組成物のトルエン希釈物(コーティング液)を得た(実施例1)。また上記において、球状粉末の配合量を30部とした以外は、上記と同様にコーティング組成物のトルエン希釈物(コーティング液)を得た(実施例2)。

【0021】実施例1及び実施例2で調製された各コーティング液をEPDMソリッドゴムシート片に10~20μmの厚さになるように塗布し、100℃で10分間、加熱硬化させた。得られた硬化被膜について、光沢度の測定、粘着感および摩耗性の評価を行い、その結果を表1に示した。尚、光沢度は、堀場製作所製の光沢計IG-310を使用し、入射角60°、受光角60°の条件で測定した。また摩耗性は、綿布により繰り返し摩擦を行い、硬化被膜が剥離した時の摩擦回数で評価した。

【0022】比較例1, 2

実施例1において、メチルシルセスキオキサンの球状粉末を使用しなかった以外は同様にしてコーティング液を調製し且つ同様に硬化被膜を形成し、その被膜の光沢度の測定等を行った(比較例1)。また、実施例1で使用した球状粉末の代わりにケイソウ土(平均粒径10μm)60部を使用した以外は同様にしてコーティング液を調製し且つ同様に硬化被膜を形成し、その被膜の光沢度の測定等を行った(比較例2)。結果を表1に示した。

【0023】

【表1】

実施例1, 2
 分子鎖両末端がヒドロキシル基で封鎖されたジメチルポリシロキサン(粘度: 1000cSt) 100部、比表面積 120 m²/g の疎水性シリカ 20部、を混合し、羽型攪拌機で1時間混練した。この混和物を3本ロールに3回通し、シリコーンベース(I)を調製した。一方、上記の両末端ヒドロキシル基封鎖ジメチルポリシロキサン50部とカーボンブラック50部を混合し、さらに、3本ロールに2回通し、黒色ペーストを得た。次に、両末端がトリメチルシリル基で封鎖されたジメチルポリシロキサン生ゴム(粘度: 300万cSt) 30部を、トルエン 950部に溶解

	実施例1	実施例2	比較例1	比較例2
* (D)成分配合量	800部	400部	0部	800部 (珪藻土)
光沢度	0 ツヤ無し	10 ほとんどツヤ無し	70 ツヤ有り	0 ツヤ無し
粘着感	無し	ほとんど無し	有り	無し
摩耗性	150回以上	150回以上	100回以上	50回

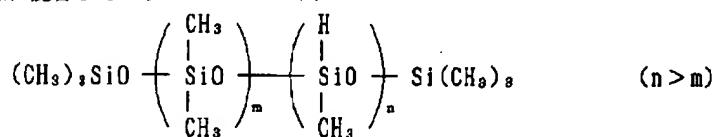
* ジメチルポリシロキサン 100重量部当りの配合量

【0024】実施例3, 4

分子鎖両末端がヒドロキシシリル基で封鎖されたジメチルポリシロキサン（粘度：10,000cSt）50部、比表面積 180m² / g の疎水性シリカ 25部、ヘキサメチルジシラザン 1部、を混合し、加熱ニーダーを用いて、加熱混練した。冷却後、前記と同様のジメチルポリシロキサン 50部をさらに添加、混合してシリコーンベース(口) *

* を調製した。このベース(口) 125部に、黒ベンガラ 60部、粒子径 1.2μm のメチルシルセスキオキサンからなる球状粉末 140部、を添加し、攪拌混合した。さらに、この混合物に、ターグリシドキシプロピルトリメトキシラン 2部、及び、下記式：

【化4】



で表される粘度50cSt のオルガノハイドロジェンポリシロキサン 20部、を添加し、攪拌混合した。次いでこれを 500g のトルエンで希釈した。この希釈液に、(C₄H₉)₂Sn(OOCCH₃)₂ の20重量%溶液 30部、 30を添加混合し、コーティング液を得た（実施例3）。また、上記において、球状粉末の配合量を70部とした以外は、上記と同様にしてコーティング液を得た（実施例4）。次いで、各コーティング液をEPDMゴムシート上に10~20μm の厚さになるように塗布し、200°Cで30秒間、加熱硬化させた。得られた硬化被膜の光沢度の測定等を行った。その結果を表2に示した。

【0025】比較例3, 4

実施例3において、メチルシルセスキオキサンの球状粉末を使用しなかった以外は同様にしてコーティング液を調製し且つ硬化被膜を形成し、その被膜の光沢度等の測定等を行った（比較例3）。また、実施例3で使用した球状粉末の代わりにケイソウ土（平均粒径10μm）140部を使用した以外は同様にしてコーティング液を調製し且つ同様にして硬化被膜を形成し、その被膜の光沢度の測定等を行った（比較例4）。結果を表2に示した。

【0026】

【表2】

	実施例3	実施例4	比較例3	比較例4
* (D)成分 配合量	140部	70部	0部	140部 (珪藻土)
光沢度	0 ツヤ無し	15 ほとんどツヤ無し	63 ツヤ有り	0 ツヤ無し
粘着感	無し	ほとんど無し	有り	無し
摩耗性	100回以上	100回以上	100回以上	53回

* ジメチルポリシロキサン 100重量部当りの配合量

【0027】比較例5, 6

実施例3で使用したシリコーンベース(D) 125部、黒色
ベンガラ 60部、粒子径 1.2 μ m のメチルシルセスキオ
キサンからなる球状粉末 140部、を添加混合し、さら
に、エチルポリシリケート 2.0部、ジブチルスズジラウ
レート 0.6部、をトルエン 500部とともに混合し、コー
ティング液を得た。このコーティング液を、比較例3,
4と同様にE P D Mゴムシート上に塗布し、室温で24時*

*間硬化したもの（比較例5）と 200°C 30秒間硬化したもの（比較例6）の硬化被膜の状態を調べた。結果を実施
例3の結果とともに、表3に示す。加水分解性シロキサ
ンタイプのものは硬化が非常に遅く、さらに、摩耗性に
劣ることがわかる。

【0028】

【表3】

	実施例3	比較例5	比較例6
硬化条件		室温, 24hr	200°C, 30秒
被膜表面硬化状態	タックフリー	タックフリー	硬化不十分
光沢度	ツヤ無し	ツヤ無し	—
摩耗性	100回以上	23回	—

【0029】実施例5, 6

実施例1において使用したメチルシルセスキオキサンの
球状粉末の代わりに、球状シリカ（平均粒径30 μ m、株
式会社マイクロソルト製）を60部（実施例5）および30部
(実施例6) を配合した以外は、実施例1と同様にして

コーティング液を調製し且つ同様に硬化被膜を形成し、
その被膜の光沢度の測定等を行った。結果を表4に示
した。

【0030】

【表4】

	実施例5	実施例6
*(D)成分 配合量	800部	400部
光沢度	0 ツヤ無し	12 ほとんどツヤ無し
粘着感	無し	ほとんど無し
摩耗性	150回以上	150回以上

* ジメチルポリシロキサン 100重量部当たりの配合量

【0031】

材表面に、つやがなく且つ耐摩耗性に優れたコーティン

【発明の効果】本発明によれば、ウェザーストリップ基 20 グ膜を形成することが可能となる。

フロントページの続き

(72)発明者 岡見 健英

群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10
信越化学工業株式会社シリコーン電子材料
技術研究所内